

**Acem - Zoubir**

**LEMTA**

**Intitulé du diplôme HDR**

**Énergie et Mécanique**

**Titre de l'HDR :**

**Contributions aux sciences de l'incendie : dégradation, inflammation, propagation et protection.**

Abstract

Ce document présente mes travaux de recherche réalisés au sein de l'équipe FEUX du laboratoire LEMTA. Mon domaine de recherche se situe à l'interface des thèmes « Rayonnement » et « Feux » et couvre un large spectre allant de la dégradation thermique jusqu'à la lutte contre l'incendie. Plus précisément, ces travaux se répartissent en quatre axes principaux. Le premier concerne la caractérisation spectrale des propriétés d'émission des sources de rayonnement (flammes de végétation, de combustibles solides et/ou liquides, ...). La connaissance fine de ces propriétés radiatives est cruciale pour une meilleure prise en compte dans les codes de calcul. Sont présentés dans ce manuscrit principalement les travaux et résultats obtenus sur les flammes de végétation à différentes échelles. Le second axe porte sur l'étude des propriétés radiatives des différents types de matériaux impliqués dans les incendies. Plus particulièrement, ce rapport se focalise sur les travaux relatifs à la caractérisation du PMMA. Ce choix est lié à la complexité de ce matériau semi-transparent, qui a nécessité la mise en œuvre d'une approche originale afin de déterminer ses propriétés radiatives et optiques. Le troisième axe concerne la dégradation au feu des matériaux et en particulier du bois. Les travaux menés sont à la fois expérimentaux et numériques avec pour but la caractérisation des conditions d'auto-inflammation et d'auto-extinction du bois et l'étude des différents phénomènes impliqués dans la dégradation (séchage, pyrolyse, combustions solide et gazeuse). Enfin, le dernier axe traite de la protection et la lutte par aspersion d'eau. Cette thématique peut se décomposer selon trois volets que sont l'atténuation du rayonnement par les sprays, les interactions sprays/fumées ou sprays/feux et le refroidissement par les sprays. Les travaux relatifs à ce dernier volet sont détaillés dans ce rapport. Ils portent sur le refroidissement de plaques d'acier à haute température par différents types de spray, l'objectif étant de fournir des cas de validation pour les codes de calcul qui soient les plus précis et complets possibles.